

1 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1988, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

63311484

December 20, 1988

FINGERPRINT IMAGE INPUT DEVICE

INVENTOR: MORISHITA JO

APPL-NO: 62146223

FILED-DATE: June 13, 1987

ASSIGNEE-AT-ISSUE: NEC CORP

PUB-TYPE: December 20, 1988 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06F015#64

IPC ADDL CL: G 06K009#0

CORE TERMS: curved, sensor, glass, fingerprint, detected, pressed, detect, finger, skin

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To detect a fingerprint image having a wide detection area, and being free from a graphic distortion, by detecting a fingerprint image of a finger which is pressed against the curved surface of a curved glass body.

CONSTITUTION: An image sensor 1-2 and an illuminator 1-3 are fixed in such a position relation as satisfies a total reflection condition, on the inner wall surface of a curved glass body 1-1. This image sensor 1-2 detects and outputs an image on the inner wall surface of the curved glass body 1-1 by an optical fiber lens 1-6. A difference of intensities of light beams reflected from a part which the skin has touched and a part which the skin does not touch is converted to an electric signal by the image sensor 1-2 and detected. A main scan and a sub-scan are executed by a self-scan of the one-dimensional image sensor, and mechanically, that is, by a pulse motor 1-4, respectively. In such a way, a fingerprint image of a finger which is pressed against the curved glass body 1-1 can be detected along the curved surface.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-311484

⑬ Int. Cl.⁴

G 06 F 15/64
G 06 K 9/00

識別記号

庁内整理番号
G-8419-5B

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 指紋画像入力装置

⑯ 特 願 昭62-146223

⑰ 出 願 昭62(1987)6月13日

⑱ 発 明 者 森 下 丈 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 芦 田 坦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

指紋画像入力装置

2. 特許請求の範囲

1. 内壁面及び外壁面が同心円柱面となるように湾曲させた透明体と、該透明体の内壁面にピントが合うように固定された結像系を備え、主走査を行うように制御される一次元イメージセンサと、該一次元イメージセンサの撮像領域内を照明する照明手段と、前記一次元イメージセンサと前記照明手段とを前記透明体の内壁面に対して全反射条件を満足するように固定しかつ該全反射条件を保って前記透明体の外壁面に沿って前記一次元イメージセンサの副走査を行う駆動手段と、前記一次元イメージセンサの出力ビデオ信号を予め設定されたしきい値で二値化する二値化手段と、該二値化された画像信号の一主走査ごとの“1”信号又は“0”信号の頻度を計数する計数手段と、この

計数された“1”信号又は“0”信号の頻度が設定値以上になったことを検出すると副走査開始信号を出力する出力手段とを有することを特徴とする指紋画像入力装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、指紋画像の入力装置に関し、特にインクを用いることなく指から直接指紋画像を入力する入力装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、この種の入力装置として第2図に示す装置が知られている。第2図を参照して、20は直角プリズムであり、プリズム20はランプ21によって一面が照明される。ランプ21からの光は直角プリズム20の面A-A'で全反射され、TVカメラ22に入力される。第3図に示すように直角プリズム20の面A-A'において指FNGの皮膚がプリズム20に触れている部分では、皮膚から分泌される僅かな汗のために全反射条件が崩れ乱

反射し、触れていない部分では全反射している。従って、TVカメラ22は指紋の山の部分と谷の部分との反射光の光量差を指紋画像として検出することが出来る。

TVカメラ22から出力される指紋画像信号(アナログ信号)は、A/D変換回路23により量子化され、記憶回路24へ入力され蓄積される。A/D変換回路23でのA/D変換の開始及び記憶回路24への書き込みは、オペレータがモニター25を見ながら画質を判断し、キーボード26から入力開始を指示する。キーボード26から入力開始の指示があると、制御回路27からA/D変換クロック及び記憶回路24へ画像データを書き込む動作に必要な信号が出力され、記憶回路24に指紋画像データが蓄積される。また、記憶回路24に蓄積された指紋画像データはインタフェース28を介してホストコンピュータ(図示せず)にされる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで、従来の入力装置では直角プリズムを

用いているために、入力対象である指を乗せる面が平面である。従って、指がプリズム面に触れる割合が小さいため指のごく一部の指紋画像しか入力することができないという問題点がある。更に、斜め方向からTVカメラで撮像しているために、検出した指紋画像が台形歪を含んだ状態で得られるという問題点がある。また、画像の入力開始はオペレータがモニターを見てキーボードから指示をしなければならないという問題点があった。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明による指紋画像入力装置は、内壁面及び外壁面が同心円柱面となるように湾曲させた透明体と、この透明体の内壁面にピントが合うように固定された結像系を備え常時主走査を繰り返すように制御される一次元イメージセンサと、この一次元イメージセンサのライン状の撮像領域内を均一に照明する照明手段と、一次元イメージセンサと前記照明手段とを透明体の内面に対して全反射条件を満足するように固定し、かつこの全反射条件を保って透明体の外周に沿って一次元イメージ

センサの主走査を行う駆動手段と、この一次元イメージセンサの出力ビデオ信号を予め設定されたしきい値で二値化する二値化手段と、この二値化された画像信号の主走査ごとの“1”信号又は“0”信号の頻度を計数する計数手段と、この計数された“1”信号又は“0”信号の頻度が予め定められた設定値以上になったことを検出すると、主走査開始信号を出力する出力手段とを有することを特徴としている。

〔実施例〕

次に、本発明について実施例によって説明する。

まず第4図及び第5図を参照して指紋検出部の構成について説明する。1-1は内壁面及び外壁面が同心円柱面となるように湾曲する透明のガラス体であり、指FNGを直接乗せる台となる。1-2は一次元に配列された光ファイバーレンズ1-6を備える一次元のイメージセンサである。光ファイバーレンズ1-6は湾曲ガラス体1-1の内壁面にピントが合うように固定されている。1-3はイメージセンサ1-2の撮像範囲を均一に照明

する照明器である。第5図に示すように、イメージセンサ1-2と照明器1-3とは、湾曲ガラス体1-1の内壁面で全反射条件を満足するような位置関係に固定されている。このイメージセンサ1-2は光ファイバーレンズ1-6により湾曲ガラス体1-1の内壁面上の画像を検出し出力する。検出の原理は、前述したプリズムを用いた場合と同じであり、皮膚の触れた部分と触れない部分とから反射して来る光の強さの違いをイメージセンサ1-2により電気信号に変換して検出している。

イメージセンサ1-2と照明器1-3とは支持台1-5の上に固定されている。この支持台1-5はパルスモータ1-4の回転軸に固定され、パルスモータ1-4の回転軸は湾曲ガラス体1-1の中心軸線上に配設されている。従って、パルスモータ1-4が回転すると、イメージセンサ1-2と照明器1-3とは湾曲ガラス体1-1の内壁面に対して全反射条件を保ったまま、湾曲ガラス体1-1の外壁面外周に沿って移動する。

第1図も参照して、指紋入力開始の際、指紋検

出部1の副走査用機構、即ち、パルスモータ1-4は停止状態にある。一方、イメージセンサ1-2はセンサ駆動回路2によって駆動される。即ち、主走査される。イメージセンサ1-2から出力される画像信号はA/D変換回路4へ入力され量子化される。この量子化された画像信号は比較回路5に入力され、二値化スライスレベルが格納されている定数設定回路6からの出力と画素ごとに比較される。比較回路5は入力された信号が定数より小さい場合、信号“1”、大きい場合、信号“0”を各画素ごとに出力する。計数回路7にはセンサ駆動回路2から主走査開始信号が入力され、一主走査ごとに計数値がクリアされる。計数回路7では信号“1”の数を数えることになるので、一主走査ごとの二値化スライスレベルより小さな画素の合計を計算することになる。湾曲ガラス体1-1上に指を乗せない状態では、イメージセンサ1-2への入力光は全て全反射成分となるので、イメージセンサ1-2の出力信号レベルは、二値化スライスレベルより高い値のみとなり、比較回

フェース11を介してホストコンピュータ(図示せず)に送られる。このように、主走査を一次元のイメージセンサの自己走査で、また、副走査を機械的即ち、パルスモータ1-4で行うことにより、湾曲ガラス体1-1上に押しつけられた指の指紋画像を湾曲面に沿って検出することができる。なお、上述の実施例では、湾曲ガラス体を用いたけれども、透明の湾曲プラスチック体を用いてもよい。

[発明の効果]

以上説明したように本発明では、湾曲ガラス体の湾曲面上に押しつけられた指の指紋画像を検出するようにしたから検出面積が広く、且つ図形歪のない指紋画像の検出が出来る効果がある。また、自動的に指が置かれたことを検出し、画像の入力を行うことができるという効果がある。即ち、オペレータの介在なしに、画像の入力を行うことができる。

路5の出力信号は全て“0”となる。一方、指を乗せた場合は、指紋の^山の部分で二値化スライスレベルより低い値が得られ、その割合は汗が多く出るほど多くなる。従って、比較回路5の出力を観測することにより指が置かれたかどうかを知ることができる。計数回路7は一主走査上の指紋の山の部分の画素数、即ち面積を求めていることになる。この計数回路7の出力と、定数設定回路9の出力とが、比較回路8へ入力され比較される。比較回路8は、定数設定回路9に設定された値より計数回路7の出力の方が大きくなったとき、即ち指紋の山の部分が定数設定回路9に設定された面積以上となったとき、メカ駆動開始信号を出力する。メカ駆動回路3はメカ駆動開始信号が入力されると、指紋検出部1内のパルスモータ1-4に駆動パルスを送り、指紋検出部1の副走査を行わせる。この動作により撮像され出力された画像信号は、A/D変換回路4で量子化され、その出力は記憶回路10に入力され蓄積される。更に、記憶回路10に蓄積された画像データは、インタ

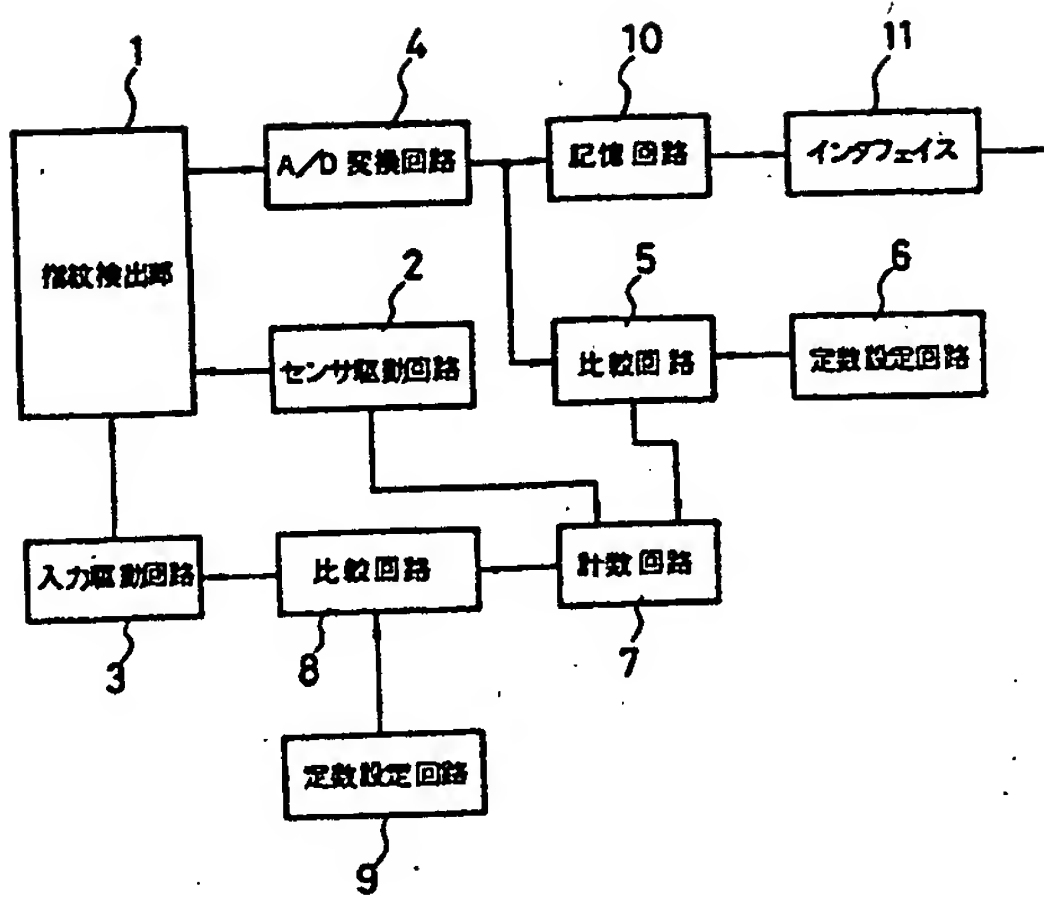
第1図は本発明の一実施例を示す構成図、第2図は従来のプリズムを用いた指紋画像入力装置の構成図、第3図は全反射による検出の原理を示す図、第4図は本発明の指紋検出部を詳細に示す図、第5図は一次元のイメージセンサ、光ファイバー、及び照明器と湾曲ガラス体との位置関係を示す図である。

1は指紋検出部、2はセンサ駆動回路、3はメカ駆動回路、4はA/D変換回路、5及び8は比較回路、6及び9は定数設定回路、7は計数回路、10は記憶回路、11はインタフェース、1-1は湾曲ガラス、1-2は一次元イメージセンサ、1-3は照明器、1-4はパルスモータ、1-5はイメージセンサ及び照明器の支持台、FNGは指である。

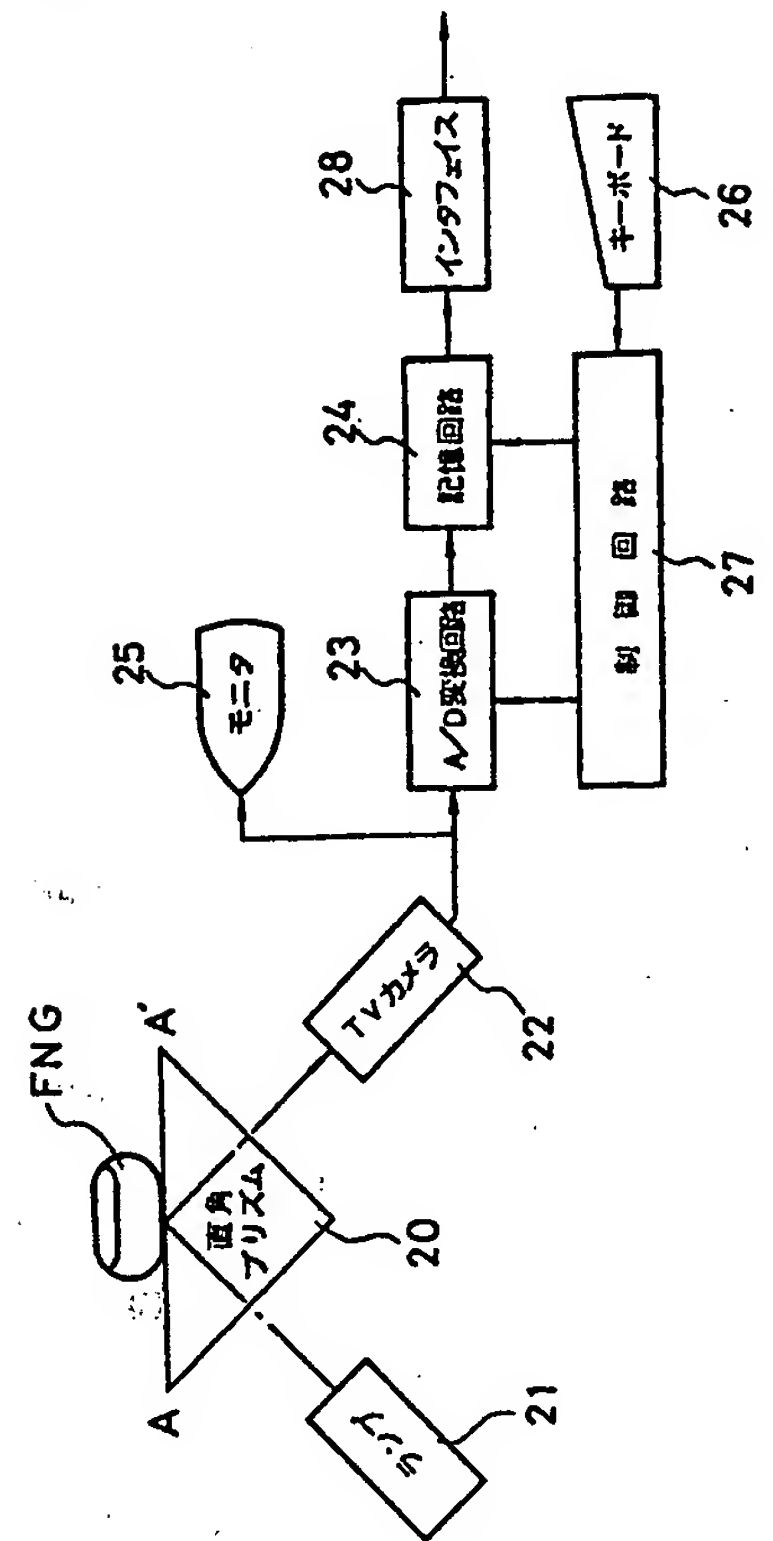
代理人 (7783) 弁理士 池田憲保



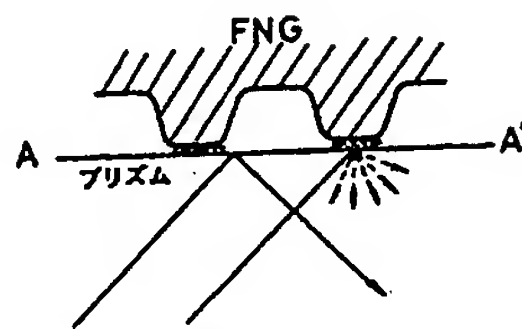
第 1 図



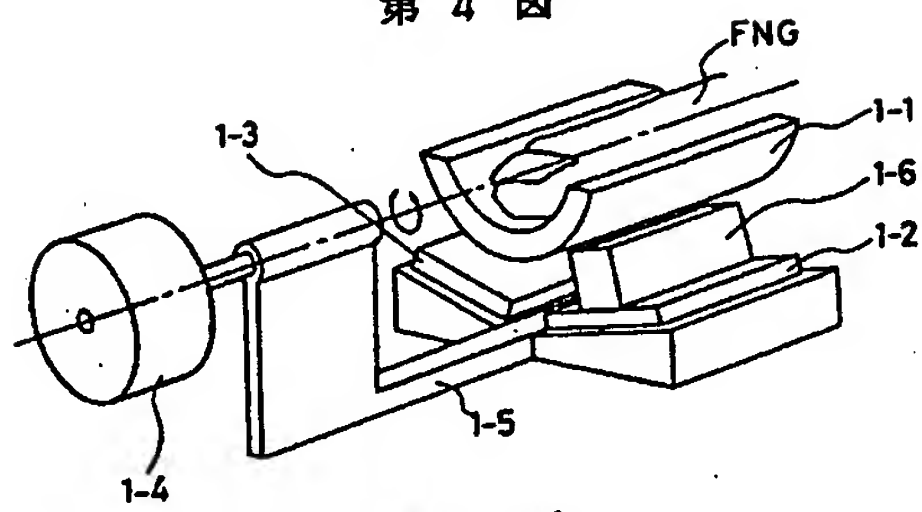
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

